



(72) ELBERG, JEAN-FRANCOIS, FR

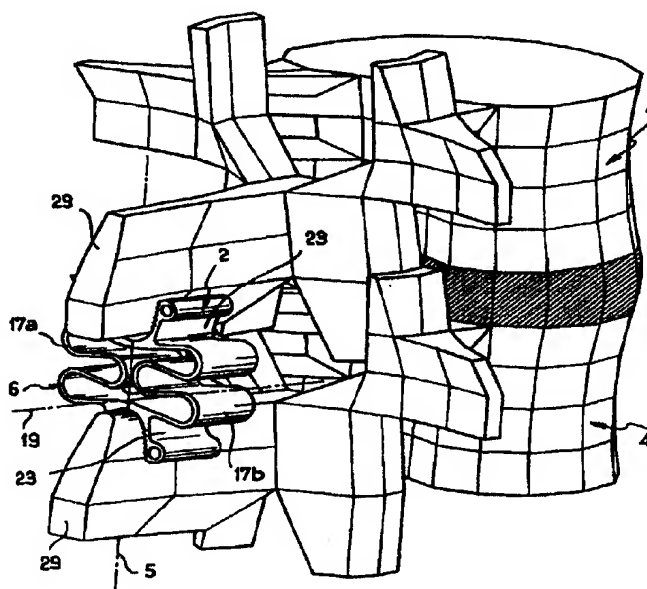
(71) DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE DU SUD-OUEST), FR

(51) Int.Cl.⁶ A61B 17/70

(30) 1998/02/10 (98/01528) FR

(54) **INTERSPINOUS STABILISER TO BE FIXED TO SPINOUS
PROCESSES OF TWO VERTEBRAE**

(54) **STABILISATEUR INTEREPINEUX A FIXER A DES
APOPHYSES EPINEUSES DE DEUX VERTEBRES**



(57) Le stabilisateur interépineux comporte deux organes d'ancrage (2) à des apophyses épineuses de deux vertèbres respectives (4), et un corps (6) s'étendant suivant une direction d'alignement (5) des organes (2), le corps (6) étant compressible suivant la direction d'alignement (5) sous l'effet d'une sollicitation à partir d'une configuration donnée, le corps étant adapté à recouvrer spontanément la configuration donnée après que la sollicitation a cessé, le corps comprenant un ressort à lame (17) ayant une génératrice géométrique (19). Les organes d'ancrage (2) sont aptes à fixer le stabilisateur aux apophyses de sorte que la génératrice (19) s'étend sensiblement d'avant en arrière par référence au corps du patient.

(57) The invention concerns an interspinous stabiliser comprising two members (2) anchoring it to spinous processes of two respective vertebrae (4), and a body (6) extending along a direction aligning (5) the members (2), the body (6) being compressible along the alignment direction (5) by the effect of stress based on a predetermined configuration, the body being adapted to recover spontaneously said predetermined configuration after the stress has ceased, the body comprising a leaf spring (17) with a geometrical generatrix (19). The anchoring members (2) are capable of fixing the stabiliser to the spinous processes such that the generatrix (19) extends substantially from the front to the rear relative to the patient's body.

PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61B 17/70	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/40866 (43) Date de publication internationale: 19 août 1999 (19.08.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/00154 (22) Date de dépôt international: 27 janvier 1999 (27.01.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/01528 10 février 1998 (10.02.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE DU SUD-OUEST) [FR/FR]; ZI de Marticot, F-33610 Cestas (FR). (71)(72) Déposant et inventeur: ELBERG, Jean-François [FR/FR]; 7, rue d'Héliopolis, F-75017 Paris (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): CLOIX, Erick [FR/FR]; 53, quai des Chartrons, F-33000 Bordeaux (FR). (74) Mandataires: MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: INTERSPINOUS STABILISER TO BE FIXED TO SPINOUS PROCESSES OF TWO VERTEBRAE

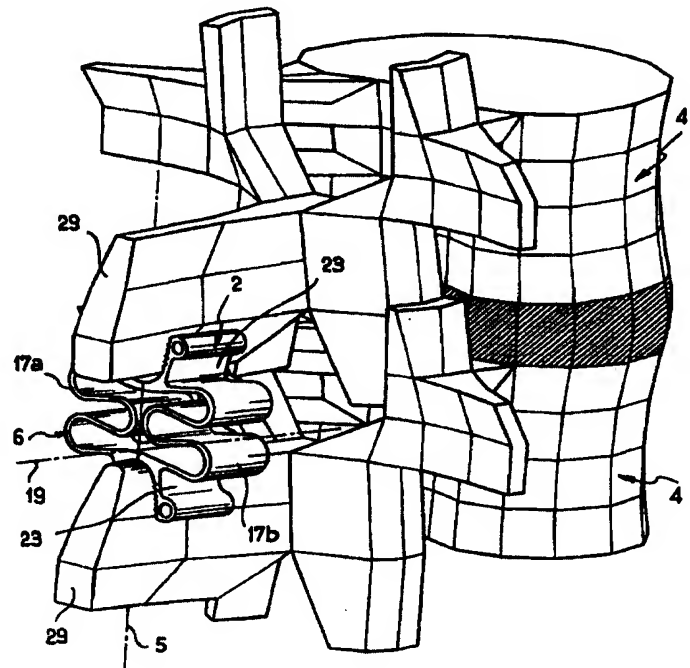
(54) Titre: STABILISATEUR INTERÉPINEUX A FIXER A DES APOPHYSES ÉPINEUSES DE DEUX VERTEBRES

(57) Abstract

The invention concerns an interspinous stabiliser comprising two members (2) anchoring it to spinous processes of two respective vertebrae (4), and a body (6) extending along a direction aligning (5) the members (2), the body (6) being compressible along the alignment direction (5) by the effect of stress based on a predetermined configuration, the body being adapted to recover spontaneously said predetermined configuration after the stress has ceased, the body comprising a leaf spring (17) with a geometrical generatrix (19). The anchoring members (2) are capable of fixing the stabiliser to the spinous processes such that the generatrix (19) extends substantially from the front to the rear relative to the patient's body.

(57) Abrégé

Le stabilisateur interépineux comporte deux organes d'ancrage (2) à des apophyses épineuses de deux vertèbres respectives (4), et un corps (6) s'étendant suivant une direction d'alignement (5) des organes (2), le corps (6) étant compressible suivant la direction d'alignement (5) sous l'effet d'une sollicitation à partir d'une configuration donnée, le corps étant adapté à recouvrer spontanément la configuration donnée après que la sollicitation a cessé, le corps comprenant un ressort à lame (17) ayant une génératrice géométrique (19). Les organes d'ancrage (2) sont aptes à fixer le stabilisateur aux apophyses de sorte que la génératrice (19) s'étend sensiblement d'avant en arrière par référence au corps du patient.



REVENDICATIONS

1. Stabilisateur interépineux comportant deux organes d'ancrage (2) à des apophyses épineuses de deux vertèbres respectives (4), et un corps (6) s'étendant
5 suivant une direction d'alignement (5) des organes (2), le corps (6) étant compressible suivant la direction d'alignement (5) sous l'effet d'une sollicitation à partir d'une configuration donnée, le corps étant adapté
10 à recouvrer spontanément la configuration donnée après que la sollicitation a cessé, le corps comprenant un ressort à lame (17) ayant une génératrice géométrique (19), caractérisé en ce que les organes d'ancrage (2) sont aptes à fixer le stabilisateur aux apophyses de
15 sorte que la génératrice (19) s'étend sensiblement d'avant en arrière par référence au corps du patient.

2. Stabilisateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (6) comprend deux parties de ressort à lame (17a, 17b) s'étendant en parallèle
20 l'une de l'autre suivant la direction d'alignement (5).

3. Stabilisateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque partie (17a, 17b) forme au moins un « U » dans un plan perpendiculaire à la génératrice (19).

25 4. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps (6) comprend au moins une partie de ressort à lame (17a, 17b) formant, dans un plan perpendiculaire à la génératrice (19), au moins deux « U » successifs
30 orientés en sens contraires en alternance l'un par rapport à l'autre.

5. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le ressort à lame (17) est conformé en une boucle fermée.

6. Stabilisateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la boucle a une forme en ellipse.

7. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le corps (6) comporte au moins un élément (18) en matériau viscoélastique.

8. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou selon la revendication 7, caractérisé en ce que le corps (6) comporte deux ressorts à lame (17) en appui l'un sur l'autre.

9. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le ressort (17) présente au moins deux tronçons d'épaisseurs différentes.

10. Stabilisateur interépineux comportant deux organes d'ancrage (2) à des apophyses épineuses de deux vertèbres respectives (4), et un corps (6) s'étendant suivant une direction d'alignement (5) des organes (2), le corps (6) étant compressible suivant la direction d'alignement (5) sous l'effet d'une sollicitation à partir d'une configuration donnée, le corps étant adapté à recouvrer spontanément la configuration donnée après que la sollicitation a cessé, caractérisé en ce que le corps (6) présente des fentes (22) disposées pour rendre le corps compressible suivant la direction d'alignement (5).

11. Stabilisateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que le corps (6) a une forme cylindrique évidée suivant un axe (5) du cylindre.

12. Stabilisateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les fentes (22) forment au moins

une série de n fentes adjacentes symétriquement réparties autour d'un axe (5) du cylindre, chaque fente (22) s'étendant sur un secteur d'angle (a) autour de l'axe (5) supérieur à 180° .

5 13. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le stabilisateur comporte au moins deux corps (6) disposés mutuellement en parallèle suivant la direction d'alignement (5).

10 14. Stabilisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'au moins l'un des organes d'ancrage (2) comprend deux mors (23) dentés mobiles élastiquement en direction l'un de l'autre pour former une pince.

15

WO 99/40866

PCT/FR99/00154

1

"STABILISATEUR INTEREPINEUX A FIXER A DES APOPHYSES
EPINEUSES DE DEUX VERTEBRES".

L'invention concerne les stabilisateurs interépineux à fixer à deux vertèbres respectives.

On connaît un stabilisateur de ce type, comportant deux organes d'ancrage à fixer aux pédicules vertébraux de deux vertèbres, et un corps rigide reliant les deux organes l'un à l'autre. En cas de dégénérescence du disque, ce stabilisateur permet d'immobiliser rigidement les deux vertèbres l'une par rapport à l'autre et ainsi de soulager le disque intervertébral associé. Toutefois, ce stabilisateur ne donne pas entière satisfaction. En effet, l'opération pour mettre en place ce stabilisateur nécessite d'atteindre les pédicules vertébraux, voire le disque. Il faut donc pénétrer profondément dans le corps du patient, ce qui alourdit l'opération. De plus, les deux vertèbres étant totalement immobilisées l'une par rapport à l'autre, le disque n'est plus sollicité et sa dégénérescence se poursuit. En outre, les organes d'ancrage aux pédicules fragilisent ces derniers et entraînent une modification partielle des apophyses articulaires. Enfin, la mise en place des organes d'ancrage requiert une visée délicate dans les pédicules pour ne pas sortir de ceux-ci et par exemple toucher la dure-mère.

On connaît par ailleurs du document FR-2 722 980 un stabilisateur interépineux ayant des organes d'ancrage aux apophyses épineuses reliées l'un à l'autre par un ressort à lame en forme de « U » dans un plan perpendiculaire à la génératrice géométrique de la lame. Le stabilisateur est apte à être fixé au rachis de sorte que la génératrice est parallèle à la direction droite-gauche par référence au corps du patient, la base du « U » s'étendant du côté des corps vertébraux en appui

contre l'une des vertèbres. Le stabilisateur est ainsi entièrement logé entre les apophyses. Il s'ensuit que le stabilisateur a nécessairement une très petite taille. Or, cela complique sa réalisation ou bien cela oblige à
5 lui donner une forme très simple le rendant fortement rigide, ce qui génère de nouveaux risques de dégénérescence du disque comme précité.

Un but de l'invention est de fournir un stabilisateur d'un type différent, et notamment facile à
10 fabriquer et pouvant avoir une faible rigidité.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un stabilisateur interépineux comportant deux organes d'ancrage à des apophyses épineuses de deux vertèbres respectives, et un corps
15 s'étendant suivant une direction d'alignement des organes, le corps étant compressible suivant la direction d'alignement sous l'effet d'une sollicitation à partir d'une configuration donnée, le corps étant adapté à recouvrer spontanément la configuration donnée
20 après que la sollicitation a cessé, le corps comprenant un ressort à lame ayant une génératrice géométrique, dans lequel les organes d'ancrage sont aptes à fixer le stabilisateur aux apophyses de sorte que la génératrice s'étend sensiblement d'avant en arrière par référence au
25 corps du patient.

Ainsi, le stabilisateur autorise une certaine mobilité des deux vertèbres l'une par rapport à l'autre en reproduisant partiellement la biomécanique d'un disque intervertébral sain. De plus, le disque continue
30 à être partiellement sollicité même si le stabilisateur le soulage d'une grande partie des sollicitations pesant d'ordinaire sur lui. On peut ainsi ralentir voire arrêter la dégénérescence du disque. Le stabilisateur permet de garder l'intégrité de l'articulation tripode

de l'unité vertébrale : le disque et les deux articulaires postérieures ainsi que les connexions associées au niveau d'une vertèbre que sont les pédicules et les lames. La mise en place du stabilisateur sur les apophyses épineuses est simple à réaliser. En outre, on est assuré de conserver l'intégrité de la protection de la dure-mère.

De plus, l'orientation de la génératrice suivant la direction avant-arrière permet d'étendre le stabilisateur latéralement au-delà des apophyses. On peut donc accroître son volume pour le rendre à la fois plus facile à fabriquer et si besoin moins rigide en vue de limiter les risques de dégénérescence du disque.

Le stabilisateur selon l'invention pourra en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le corps comprend deux parties de ressort à lame s'étendant en parallèle l'une de l'autre suivant la direction d'alignement ;
- chaque partie forme au moins un « U » dans un plan perpendiculaire à la génératrice ;
- le corps comprend au moins une partie de ressort à lame formant, dans un plan perpendiculaire à la génératrice, au moins deux « U » successifs orientés en sens contraires en alternance l'un par rapport à l'autre ;
- le ressort présente au moins deux tronçons d'épaisseurs différentes ;
- le corps comporte deux ressorts à lame en appui l'un sur l'autre ;
- le corps comporte un ressort à lame conformé en une boucle fermée ;
- la boucle a une forme en ellipse ;

- le ressort a une épaisseur plus grande au voisinage d'un grand axe de la boucle qu'au voisinage d'un petit axe de la boucle ;
- le corps comporte au moins un élément en matériau viscoélastique ;
- l'élément est disposé à l'intérieur de la boucle ;
- le corps comporte deux éléments en matériau viscoélastique disposés au voisinage de deux extrémités respectives d'un grand axe de la boucle ; et
- 10 - le ou chaque élément a une face cylindrique en contact avec une face du ressort.

On prévoit également selon l'invention un stabilisateur interépineux comportant deux organes d'ancrage à des apophyses épineuses de deux vertèbres
15 respectives, et un corps s'étendant suivant une direction d'alignement des organes, le corps étant compressible suivant la direction d'alignement sous l'effet d'une sollicitation à partir d'une configuration donnée, le corps étant adapté à recouvrer spontanément
20 la configuration donnée après que la sollicitation a cessé, dans lequel le corps présente des fentes disposées pour rendre le corps compressible suivant la direction d'alignement.

Le stabilisateur selon l'invention pourra en outre
25 présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le corps a une forme cylindrique évidée suivant un axe du cylindre ;
- les fentes forment au moins une série de n fentes
30 adjacentes symétriquement réparties autour d'un axe du cylindre, chaque fente s'étendant sur un secteur d'angle autour de l'axe supérieur à 180° ;

- le stabilisateur comporte au moins deux corps disposés mutuellement en parallèle suivant la direction d'alignement ; et/ou
- au moins l'un des organes d'ancrage (2) comprend deux
5 mors (23) dentés mobiles élastiquement en direction l'un de l'autre pour former une pince.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante de trois modes préférés de réalisation et de
10 variantes donnés à titre d'exemples non limitatifs. Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue d'un premier mode préféré de réalisation du stabilisateur selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des vues respectives de deux
15 variantes de ce premier mode de réalisation ;
- la figure 4 est une vue en élévation d'un deuxième mode préféré de réalisation du stabilisateur de l'invention ;
- la figure 5 est une vue en perspective du
20 stabilisateur de la figure 4 une fois installé ;
- la figure 6 est une vue de face d'un troisième mode préféré de réalisation du stabilisateur selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue en perspective du corps du
25 troisième mode ; et
- la figure 8 est une vue analogue à la figure 10 montrant une variante du corps.

En référence à la figure 1, dans un premier mode de réalisation, le stabilisateur selon l'invention comporte
30 deux organes d'ancrage 2 d'un type connu en soi adaptés à être fixés rigidement aux apophyses épineuses de deux vertèbres adjacentes 4 respectives. Ces organes d'ancrage sont par exemple du type de ceux du document FR-2 722 980. Le stabilisateur comporte un corps 6

s'étendant suivant une direction d'alignement 5 des organes d'ancrage 2, entre ceux-ci, et reliant les organes d'ancrage. Le corps 6 est compressible suivant la direction 5 sous l'effet d'une sollicitation tendant à rapprocher les deux apophyses l'une de l'autre. On suppose que le corps 6 est compressé à partir d'une configuration de départ donnée. Lorsque cesse la sollicitation, le corps 6 recouvre spontanément sa configuration de départ. Les deux organes 2 sont également mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un point de rotation passant par la direction 5. Sous l'effet d'une sollicitation adaptée, on peut ainsi leur donner momentanément une inclinaison relative, les organes 2 redevenant parallèles entre eux lorsque disparaît cette sollicitation.

Le corps 6 comporte deux ressorts à lame 17 identiques entre eux, chacun de forme plate rectiligne allongée. Une partie médiane de chaque ressort 17 est fixée rigidement par une face à une extrémité de l'un des organes d'ancrage 2 respectifs. Les extrémités des ressorts 17 sont fixées l'une à l'autre et sont en appui l'une sur l'autre. Les deux ressorts 17 présentent un pli à leur partie médiane de sorte qu'ils forment un losange. Les ressorts à lames ont une génératrice géométrique 19. Les organes d'ancrage sont positionnés de sorte qu'une fois le stabilisateur en place sur le patient, la génératrice 19 s'étend d'avant en arrière par référence au corps du patient et perpendiculairement au plan de la feuille sur la figure 1. Seule la tranche des ressorts 17 est visible sur la figure 1. Lorsqu'une sollicitation suivant la direction 5 tend à rapprocher les deux organes d'ancrage 2 l'un de l'autre, le losange se déforme sensiblement élastiquement pour tendre à s'aplatir. Lorsque la sollicitation cesse, grâce à la

raideur des ressorts 17, le corps 6 recouvre sa configuration de départ. Ce mode de réalisation autorise de modifier l'inclinaison relative des organes d'ancrage 2 sous l'effet d'une sollicitation adaptée, cette
5 inclinaison disparaissant par élasticité en même temps que la sollicitation qui l'a fait naître.

Dans la variante de la figure 2, le corps 6 comprend un unique ressort à lame 17 courbé sur lui-même pour être conformé en une boucle fermée ici en forme
10 d'ellipse. Le ressort 17 est fixé rigidement aux organes d'ancrage 2, entre ceux-ci, de sorte que la direction 5 constitue le petit axe P de l'ellipse. La génératrice 19 est orientée de la même façon que dans le mode de réalisation de la figure 1. Ce stabilisateur fonctionne
15 essentiellement de la même façon que celui de la figure 1. Avantagement, la lame du ressort 17 pourra présenter des épaisseurs différentes en différents endroits de la lame. Par exemple, la lame aura une épaisseur plus importante au voisinage du grand axe G de
20 l'ellipse qu'au voisinage du petit axe P de l'ellipse. Ainsi, on paramètre la raideur du ressort 17 en fonction de la partie concernée de la lame. On obtient notamment une déformation non uniforme des différentes parties du ressort sous l'effet d'une sollicitation suivant la
25 direction 5.

Dans la variante de la figure 3, le corps 6 comporte un ressort 17 en ellipse et en outre deux noyaux 18 en un matériau viscoélastique tel que du polyuréthane ou du silicone. Ces noyaux 18 ont chacun
30 une forme cylindrique. Ils sont disposés à l'intérieur de l'ellipse, aux extrémités du grand axe G, avec leurs axes perpendiculaires aux axes P, G de l'ellipse et parallèles à la génératrice 19 du ressort et leur face cylindrique en contact avec la face interne de la lame.

Avantageusement, chaque noyau 18 a un rayon inférieur ou égal au plus petit rayon de courbure de la lame, au niveau du grand axe G. Les noyaux 18 modifient le comportement du corps 6 lors de sa compression et de sa détente.

Dans le deuxième mode de réalisation illustré aux figures 4 et 5, le corps 6 comporte une fois encore un ressort à lame 17 conformé en une boucle fermée d'un seul tenant avec les organes d'ancrage 2. Le stabilisateur est réalisé en titane ou alliage de titane. Comme dans les stabilisateurs des figures 1, 2 et 3, le ressort définit deux parties de ressort à lame 17a, 17b s'étendant en parallèle l'une de l'autre suivant la direction d'alignement 5. La génératrice 19, visible également sur la figure 5, s'étend encore d'avant en arrière.

Les deux parties du ressort 17a, 17b sont symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan médian passant par l'axe 5. Chaque partie de ressort forme, dans un plan perpendiculaire à la génératrice 19, plusieurs « U » successifs orientés en sens contraires les uns aux autres en alternance. Sur chaque partie 17a, 17b, les « U » sont ici au nombre de trois. Les « U » les plus proches des organes d'ancrage 2 ont leur base située vers l'extérieur du stabilisateur, alors que le « U » médian de chaque partie a sa base vers l'intérieur du stabilisateur. Chaque partie 17a, 17b a donc la forme d'une ondulation ou d'un zigzag. Plus précisément, cette forme est ici généralement celle d'un « M » renversé.

Chacun des organes d'ancrage 2 comprend ici deux mors 23 symétriques l'un de l'autre par rapport au plan médian, de forme générale plate et ayant une génératrice parallèle à la génératrice 19. Les deux mors 23

s'étendent en regard l'un de l'autre. Leurs faces en regard présentent des dents profilées 25. Chaque mors présente un conduit 27 d'axe parallèle à la génératrice 19 pour l'introduction d'un outil de manoeuvre du mors.

5 Les bases des mors s'étendent à distance l'une de l'autre à partir d'une extrémité du ressort 17. Les deux mors sont mobiles élastiquement l'un par rapport à l'autre. Au repos, ils s'étendent de façon divergente à partir de leur base.

10 L'ensemble du stabilisateur est profilé suivant un axe parallèle à la génératrice 19, le profil étant représenté à la figure 4.

Pour mettre en place le stabilisateur, on sollicite les mors 23 de chaque organe d'ancrage 2 en éloignement l'un de l'autre, au moyen d'outils introduits dans les conduits 27. Puis on place le stabilisateur comme sur la figure 5 de sorte que chaque apophyse 29 est entre les mors 23 respectifs. Puis on relâche les mors pour qu'ils pincent les apophyses et s'ancrent à celles-ci au moyen
20 de leurs dents 25.

De même que dans les précédents stabilisateurs des figures 1 à 3, les parties de ressort à lame 17a, 17b s'étendent latéralement au-delà des apophyses 29, comme illustré à la figure 5. On peut les configurer pour leur
25 donner une faible raideur. La fabrication du stabilisateur est effectuée par électro-érosion d'une masse de métal, cette fabrication étant particulièrement simple grâce à la forme profilée du stabilisateur. De même que les stabilisateurs des figures 1 à 3, ce
30 stabilisateur offre une raideur assez faible pour des flexions latérales du corps c'est-à-dire autour d'un axe de flexion parallèle à la génératrice 19. Il offre une raideur importante pour des flexions du corps d'avant en arrière c'est-à-dire autour d'un axe perpendiculaire à

la direction 5 et à la génératrice 19. On peut facilement modifier la forme du ressort pour accroître ou réduire l'une au moins de ces raideurs, indépendamment du volume disponible entre les apophyses 5 29.

En référence aux figures 6 et 7, dans un troisième mode de réalisation, le stabilisateur comporte deux organes d'ancrage 2 et deux plateaux 8 respectifs fixés à ceux-ci. Le corps 6 a une forme cylindrique à section 10 transversale circulaire évidée suivant un axe du cylindre qui est ici confondu avec la direction d'alignement 5. Le corps 6 présente deux extrémités axiales fixées rigidement aux plateaux 8 respectifs. Le corps 6 présente dans sa paroi des fentes 22, ici au 15 nombre de onze, s'étendant chacune dans un plan perpendiculaire à la direction 5. Ici, chaque fente 22 s'étend sur un secteur d'angle α autour de l'axe 5 supérieur à 180° . Les fentes 22 sont réparties symétriquement en deux groupes ici diamétralement 20 opposés de manière intercalée suivant la direction de l'axe 5. Dans chaque groupe, les fentes sont en coïncidence et s'étendent d'un même côté de l'axe 5. Les fentes ont toutes la même largeur e parallèlement à l'axe 5. Dans les deux groupes, l'espacement d entre les 25 fentes adjacentes d'un même groupe est constant. On constitue ainsi des séries de deux fentes chacune, les fentes de chaque série étant symétriquement réparties autour de l'axe 5.

Cette disposition des fentes donne au corps 6 la 30 fonction d'un ressort élastiquement compressible et extensible suivant l'axe 5, le corps étant réalisé dans un matériau adapté tel qu'un métal biocompatible. Ce corps autorise aussi la flexion du stabilisateur dans

une direction quelconque pour l'inclinaison relative des deux organes d'ancrage 2 telle que précitée.

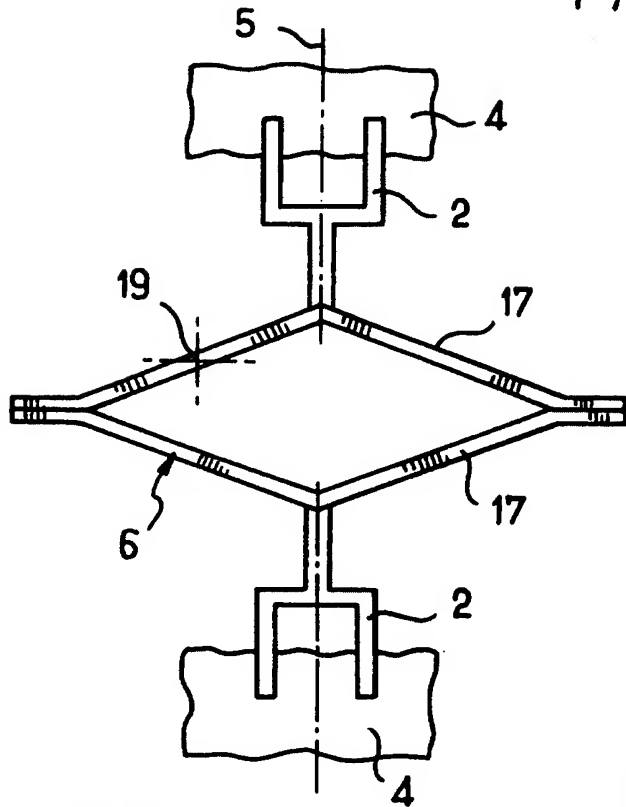
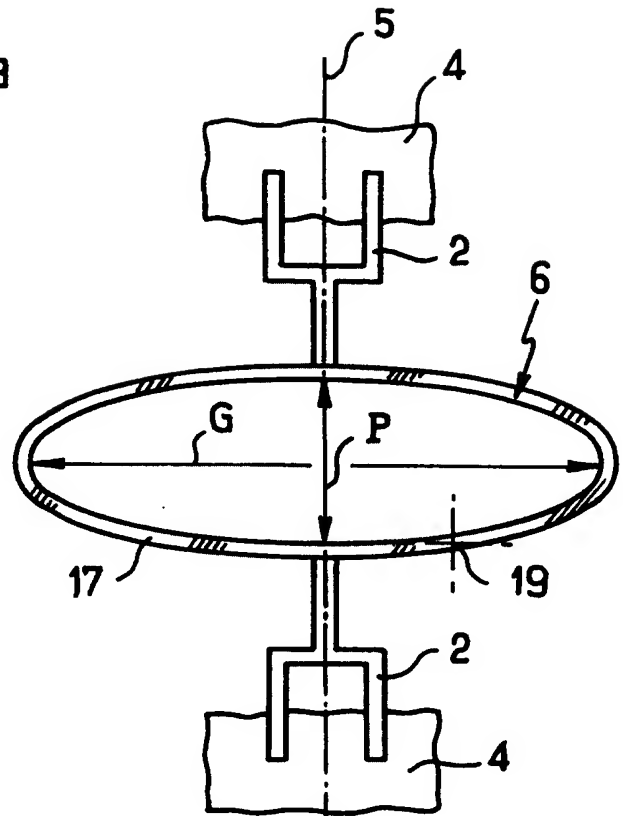
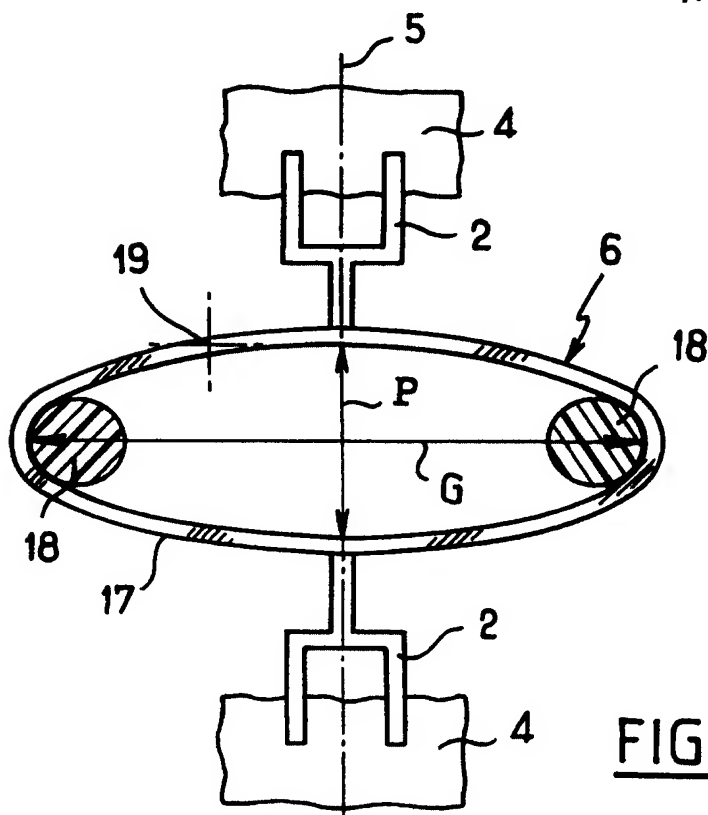
Dans la variante de la figure 8, le corps 6 présente des fentes 22 réparties en quatre groupes. Dans 5 chaque groupe, les fentes sont en coïncidence autour de l'axe 5. Chaque fente s'étend encore sur un secteur d'angle supérieur à 180° . Les fentes des quatre groupes sont intercalées régulièrement. On forme ainsi deux séries (supérieure et médiane sur la figure 11) de 10 quatre fentes adjacentes. Dans chaque série, les fentes sont symétriquement réparties autour de l'axe 5.

Dans une autre variante, le stabilisateur pourra comprendre plusieurs corps 6 de ce type disposés mutuellement en parallèle à la direction 5.

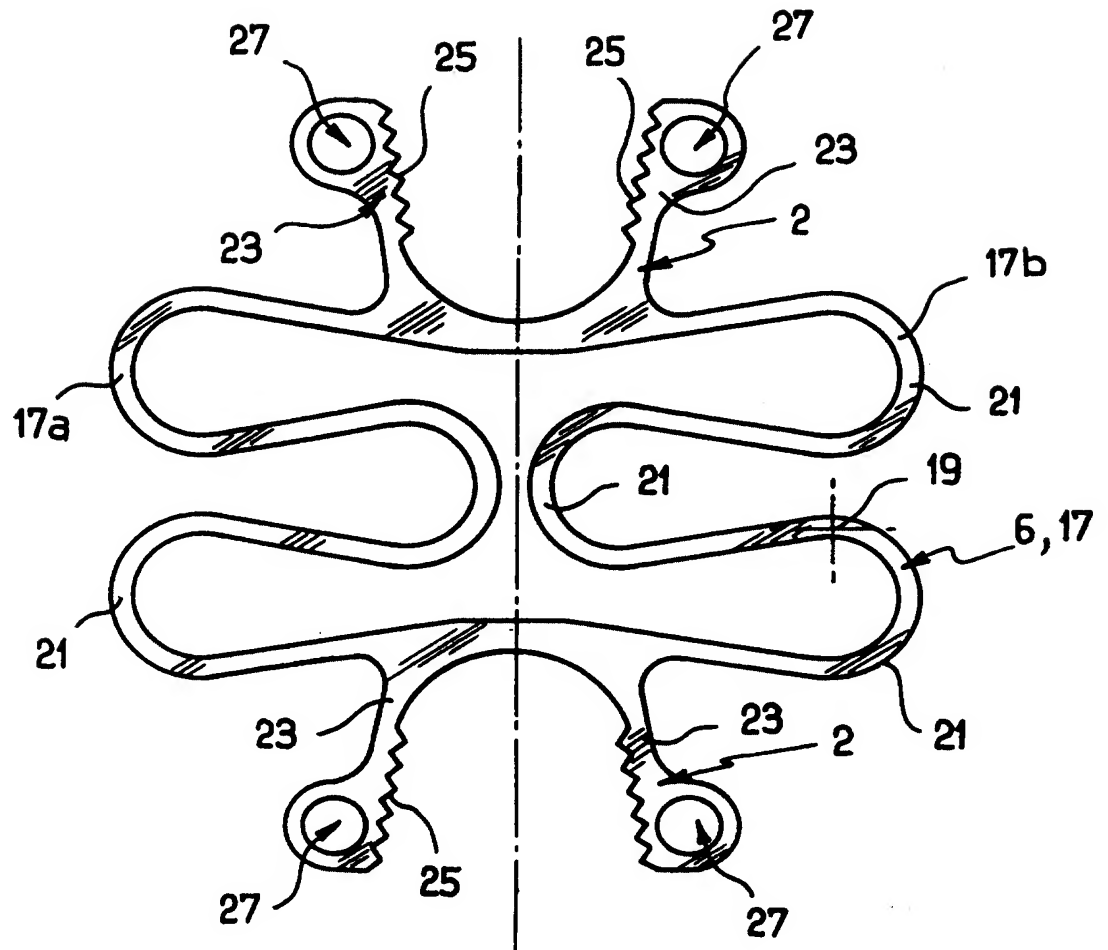
15 Le corps cylindrique pourra avoir une section transversale non circulaire, par exemple en ellipse.

Les mors 23 décrits en référence au deuxième mode de réalisation pourront être incorporés à l'un quelconque des autres modes de réalisation.

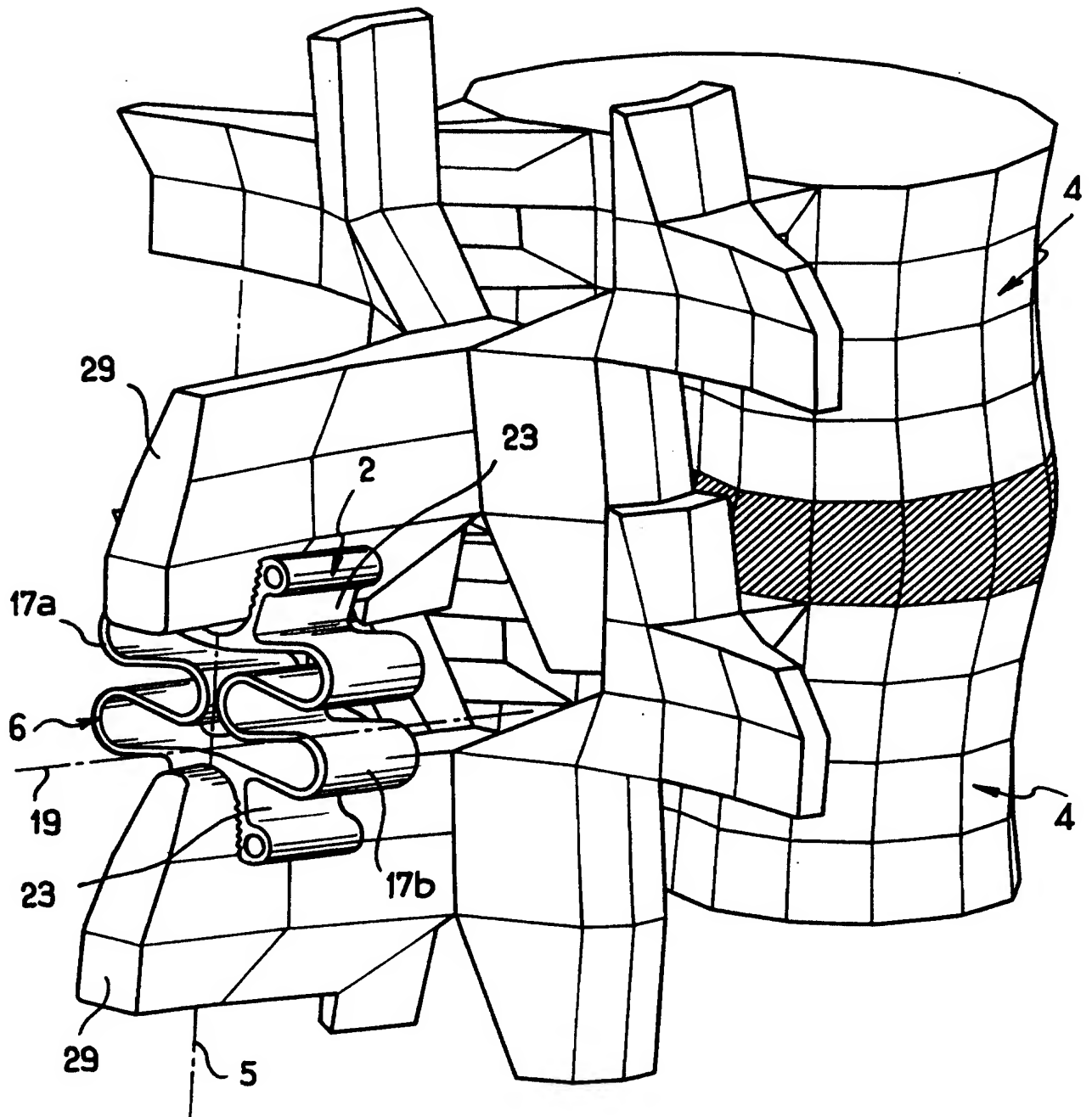
1 / 6

FIG. 1FIG. 2FIG. 3

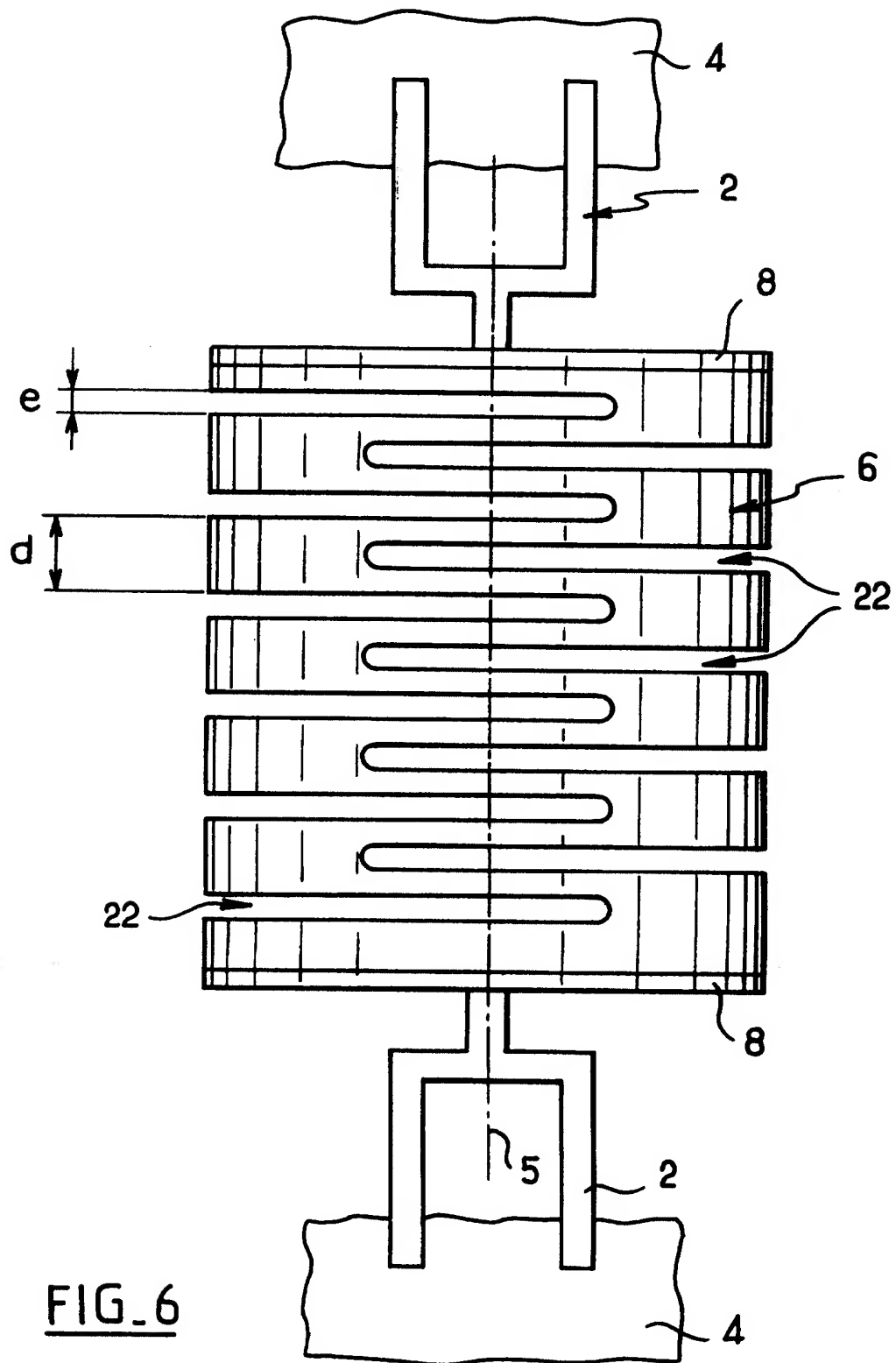
2 / 6

FIG. 4

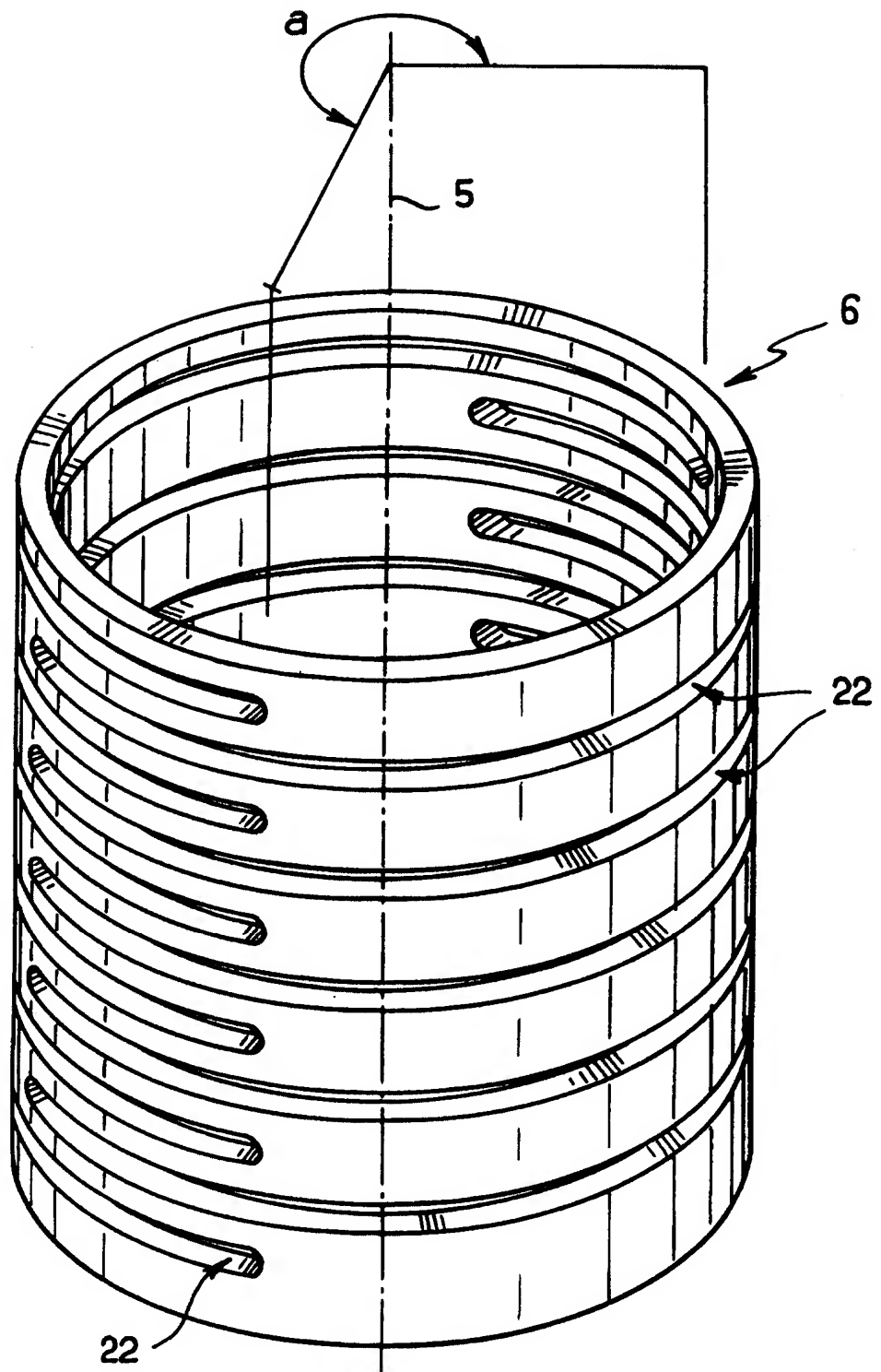
3 / 6

FIG. 5

4 / 6

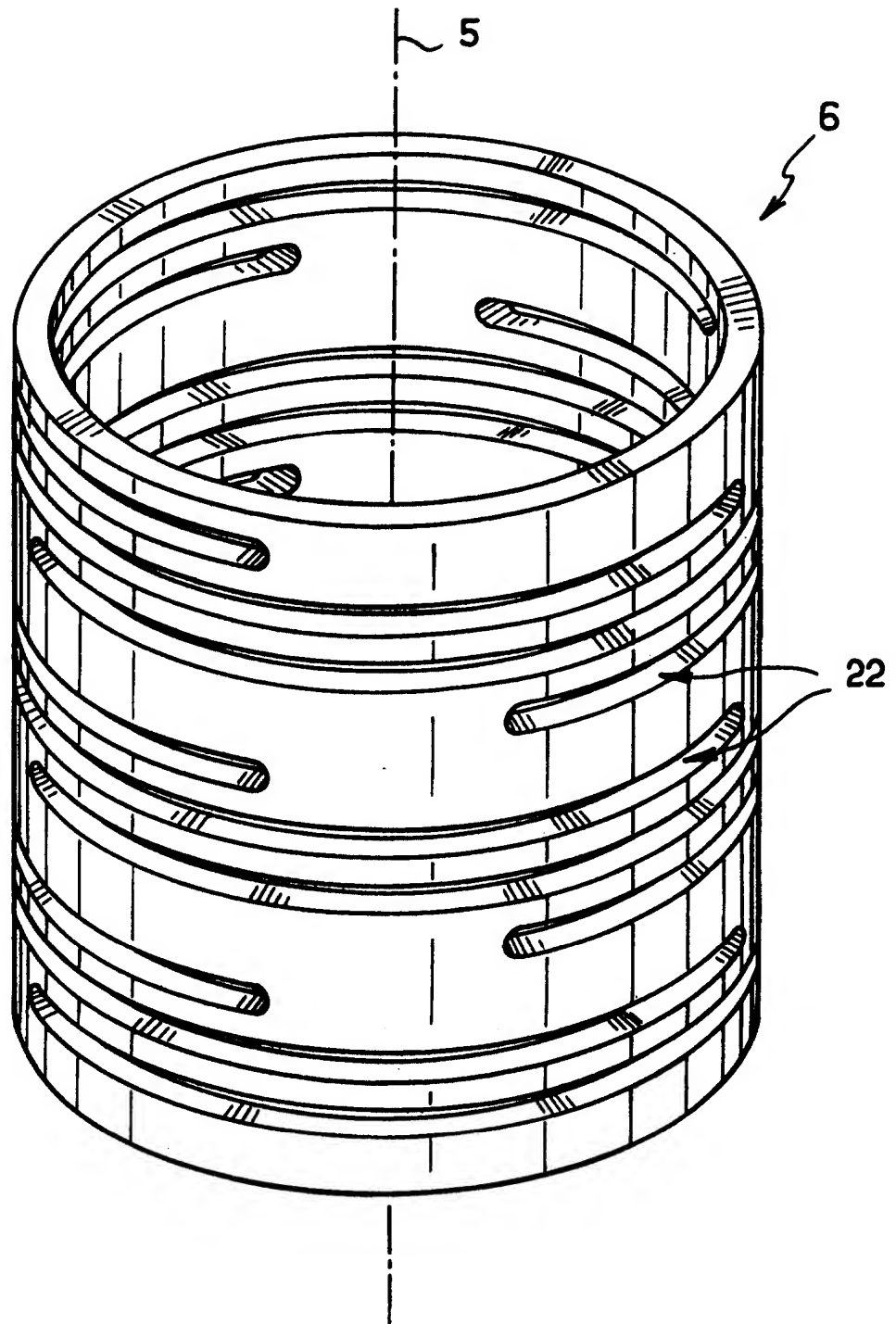


5 / 6

FIG. 7

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

6 / 6

FIG. 8